

炭化イチョウの大気中水銀の蓄積に関する研究 Atmospheric mercury accumulation by carbonized trunk

大熊 明大^{1*}, 小野 暢子¹, 佐竹 研一¹
OKUMA, Akihiro^{1*}, Nobuko Ono¹, SATAKE, Kenichi¹

¹ 立正大・地球環境

¹Geo-environment Sci., Ritssho Univ

森林火災は年間 10 万件以上発生している。その際多くの樹木は焼けた表面が炭になる。炭は大気汚染物質を吸着することから、炭化時に樹皮に蓄積していた水銀が飛散し、その後、大気中水銀が炭化した樹皮に（以後炭化樹皮）蓄積していくと予想され、炭化樹皮の水銀に注目すると各地の水銀汚染度を評価できると考えられる。また、炭化樹皮は樹木の傷の修復によって入皮に閉じ込められることから、環境汚染史解明のタイムカプセルになると考えられる。そこで、本研究は 1945 年に勃発した東京大空襲によって炭化した（1）史跡湯島聖堂、（2）赤坂氷川神社、（3）都立芝公園 4 号地、（4）善福寺、（5）磐井神社、（6）江島杉山神社、（7）浅草寺のイチョウの炭化樹皮中の水銀を測定し、炭化樹皮の水銀汚染の指標としての有用性について明らかにし、入皮法による汚染史解明法への研究に発展させる事を目的とした。

1. 水銀飛散率の測定

電気炉を使用して、イチョウの樹皮を炭化させる場合、300℃で約 1-2 時間で炭化する事が明らかとなった。この結果を踏まえてイチョウ樹皮を 300℃で 2 時間加熱し炭化させ水銀飛散率を算出したところ、外樹皮 100%、内樹皮 100%、木質部 97%となった。この結果から、樹皮が炭化した時、沈着・蓄積していた水銀は殆ど飛散し、水銀量は検出限界値以下になる事がわかった。

2. 炭化樹皮中の水銀分布

次に、炭化樹皮中の水銀濃度を測定した結果、直接大気に触れている最外部の沈着している水銀量が最も多く、内部に入るにつれて減少傾向になることがわかった。これは、炭には孔が多数存在しているため大気中の水銀が最外部に沈着し、気流や降水の浸透共に内部まで蓄積したのだと考えられる。また、1. の結果から炭化樹皮に含まれる水銀は、炭化後に沈着した大気中水銀であることがわかった。

3. 各地点の水銀分析結果

各地点で採取した炭化樹皮中の水銀測定結果は、最外部の水銀濃度は（1）8.67 $\mu\text{g g}^{-1}$ 、（2）2.17 $\mu\text{g g}^{-1}$ 、（3）9.00 $\mu\text{g g}^{-1}$ 、（4）5.34 $\mu\text{g g}^{-1}$ 、（5）5.74 $\mu\text{g g}^{-1}$ （6）6.58 $\mu\text{g g}^{-1}$ （7）1.38 $\mu\text{g g}^{-1}$ であり、最外部から最内部までの単位面積当たりの沈着量は（1）327ng cm^{-2} 、（2）113ng cm^{-2} 、（3）311ng cm^{-2} 、（4）172ng cm^{-2} 、（5）283ng cm^{-2} 、（6）136ng cm^{-2} 、（7）108ng cm^{-2} であった。（1）、（3）、（5）の沈着量は近い値を示し（2）、（4）、（6）、（7）の沈着量は近い値を示した。医療施設や大学キャンパスのある地域の大気中水銀と土壌中水銀の濃度が比較的高い値を示すことが報告されており、（1）、（3）、（5）にもそういった施設が近くにあることから、そういった所が汚染源になっていると考えられる。

キーワード: 水銀, 炭化樹皮, 水銀蓄積

Keywords: Mercury, Carbonized trunk, Mercury accumulation